

УДК 630\*907.11 (73)

Э. А. Курбанов, М. А. Яцков, О. Н. Воробьев,  
А. В. Губаев, С. А. Лежнин

## ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЛЕСОВ И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ

*Исследован опыт сохранения различных лесов национальных парков западной части США, их растительные экосистемы и биологическое разнообразие. Приведены сведения об уникальных экосистемах высокопродуктивных лесных насаждений секвойи и псевдотсуги Мензиса, а также ксерофитной растительности пустынь.*

**Ключевые слова:** национальный парк, экосистема, дендрология, биоразнообразие, ксерофиты, секвойя, экологический туризм.

**Введение.** Национальные парки (НП) мира являются уникальными территориями, включающими в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценности. В настоящее время в мире существует более тысячи национальных парков, которые занимают примерно 10 % от всей территории суши Земли [1]. Большинство НП создавалось для сохранения исчезающих видов флоры и фауны, а также уникальных природных явлений. Например, НП «Йеллоустон» США (исторически первый НП в мире) был создан в 1872 году для сохранения уникальных геотермальных источников и гейзеров. Канадский НП «Граслендс» является единственным в своем роде в Северной Америке для сохранения разнотравных экосистем прерий. НП «Лос-Гласьярес» в Патагонии Аргентины был организован для сохранения редких ледников.

Пионерами в организации НП, а также их активной популяризации среди населения и развития инфраструктуры на уровне лучших брендов международного туризма являются США. Система НП в США начала формироваться в конце XIX века. У истоков создания этого движения стояли такие известные люди, как Джон Мюир и Гиффорд Пинчот [2]. В западной части США находятся 28 НП, семь из которых расположены в Скалистых горах Кордильер.

НП США достаточно подробно описаны в современной научно-популярной литературе и туристических справочниках. Между тем в российских научных изданиях недостаточно освещены вопросы сохранения растительности и описание породного состава этих территорий.

**Целью работы** было изучение опыта по сохранению старовозрастных насаждений секвойи гигантской (*Sequoiadendron giganteum* Lindl.), псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziessi* Mirb.) и других древесных пород в национальных парках западного побережья США. В задачу исследований входило знакомство с биологическим разнообразием растительного покрова наземных экосистем.



Рис. 1. Сосна скрученная в НП «Йеллоустон»



Рис. 2. Осиновая роща в НП «Гранд Титан»

**Объекты и методика.** В сентябре 2010 года авторы статьи посетили основные парки западного побережья США – Yellowstone, Grand Titan, Crater Lake, Redwood, Yosemite, Sequoia, Kings Canyon, Grand Canyon и Arches, расположенные в штатах Юта, Вайоминг, Айдахо, Орегон, Калифорния, Невада и Аризона. Проложенный маршрут длиной 8000 км предполагал знакомство с растительностью различных экосистем – от высокопродуктивных сомкнутых лесов тихоокеанского побережья до насаждений юкки гигантской (*Yucca brevifolia*) Аризонской пустыни. Во время поездки по изучаемым территориям глазомерно определялся состав и средние таксационные показатели древеснокустарниковых экосистем. Также проводились беседы с представителями служб национальных парков об их опыте работы, борьбе с лесными пожарами и сохранением биоразнообразия. Описание растительного покрова осуществлялось при помощи справочников древесных пород западной части США [3].

**Результаты.** Растительность НП «Гранд Титан» и «Йеллоустон». Около 80 % территории этих национальных парков покрыты лесами, примерно 60 % из которых входят в субальпийскую группу, в которых пихта доминирует в климаксовых сообществах, а сосна скрученная широкохвойная (*Pinus contorta*

Dougl.) является основной промежуточной породой в сукцессии древостоев к климаксовым сообществам [4]. Древостои с преобладанием пихты достаточно редки на территории НП, что связано с пожарами, которые часто случаются в спелых и старовозрастных древостоях. Поэтому в 80 % лесов преобладает сосна скрученная (рис. 1). Восемь процентов территории парков представлены влажными лесами с примесью субальпийской пихты (*Abies lasiocarpa* (Hook) Nutt.) и ели Энгельмана (*Picea engelmannii* Parry ex Engelm.) в основном ярусе и в подлеске. Осина (*Populus tremuloides* Minchx.) не является основной лесообразующей породой, встречаясь в виде рощиц (рис. 2), и редко образует древостои площадью более 4 га. Большинство осинников являются отдельными



Рис. 3. Гидротермальный источник в НП «Йеллоустон»

парка «Йеллоустон» занимают гидротермальные территории с горячими источниками, гейзерами и грязевыми вулканами (рис. 3). Такие гидротермальные районы и участки характеризуются высоким разнообразием растений. Растительность представлена водорослями, травами и осоками. Условия, создаваемые горячими источниками, пригодны для жизни даже тропических растений. Два вида таких тропических растений произрастают в парке: *Chara zeylanica* (примитивное водное растение, по своему развитию занимающее место где-то между водорослями и высшими растениями) и *Eleocharis compressa* (болотница).

клонами, которые берут свое начало от периода отступления ледников (12 – 14 тыс. лет назад).

Почвы в таких лесах обычно насыщены влагой, а живой напочвенный покров представлен хвощами (представителями рода *Equisetum*), вейником канадским (*Calamagrostis canadensis* Michx.), багульником (*Ledum glandulosum* Nutt.), стрептопусом стеблеобъемлющим (*Streptopus amplexifolius* L.), крестовником треугольным (*Senecio triangularis*) и различными гигрофильными мхами.

Большую часть территории



Рис. 4. Сосна желтая



Рис. 5. Тсуга Мертенса

НП «Кратерное озеро» был основан в 1902 году, до того, как промышленные лесозаготовки достигли региона Высоких Каскадов. Благодаря этому, в настоящее время парк практически полностью покрыт старовозрастными лесами. Однако местные



Рис. 6. Секвойя вечнозеленая в НП «Редвуд»

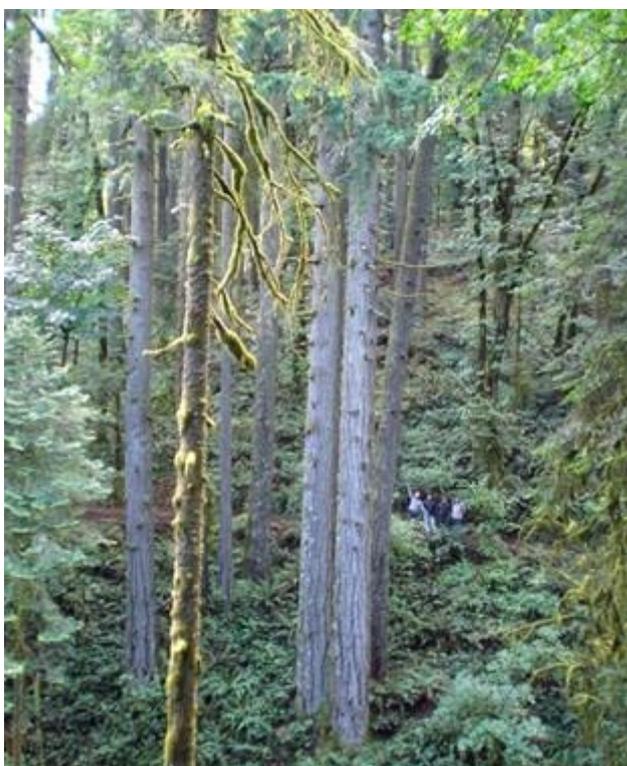


Рис. 7. Псевдотсуга Мензиса (до 80 м) в учебно-опытном лесу Орегонского университета

условия произрастания (короткий вегетационный период и низкоплодородные вулканические почвы) сдерживают рост деревьев, в связи с этим высота деревьев в парке редко превышает 46 м, а диаметр – 1,2 м.

Флора парка представлена растительными видами, типичными для зоны южных каскадных гор [5]. Леса парка состоят в основном из хвойных пород, хотя местами встречаются лиственные породы. В парке выделяют четыре основные лесные зоны, название каждой из которых соответствует основной преобладающей лесообразующей породе:

1) при подъезде к парку «Кратерное озеро» с запада или юга на высоте 1370 м над уровнем моря можно увидеть первую лесную зону, состоящую из сосны желтой (рис. 4);

2) на высоте примерно 1520 м насаждения сосны желтой уступают место сосне скрученной;

3) тсуга Мертенса (*Tsuga mertensiana* Bong. Carr) доминирует в лесных сообществах на высоте 1830 м (рис. 5). Здесь еще можно встретить довольно высокие деревья;

4) последняя зона, представленная чистыми древостоями сосны белоствольной (*Pinus albicaulis* Engelm.), расположена на высоте от 2290 до 2721 м над уровнем моря. Большинство древостоев сосны белоствольной представляют собой редколесье с перемежающимися выходами горных пород на поверхность.

**НП «Редвуд».** В парке встречаются 856 видов растений [6]. Из них 699 считаются коренными. Основной тип растительности – прибрежные леса с преобладанием секвойи вечнозеленой (*Sequoia sempervirens* Endl.). Почти 40 % площади парка занимают старовозрастные леса секвойи, около 50 % составляют молодняки, появившиеся после



Рис. 8. Самое большое дерево на земле расположено в НП «Секвойя»

приблизительно в 3100 км<sup>2</sup>. Парк состоит из пяти растительных зон, в которых произрастают более 20 % из 7 тыс. видов растений, распространенных в Калифорнии [7]. Климат района средиземноморский с частыми зимними снегопадами. Зона горных лесов в парке находится примерно на высоте 915 м над уровнем моря. Леса этой зоны представлены в основном хвойными породами: сосной желтой, рощами секвойи гигантской (*Sequoiadendron giganteum* Lindl.), пихтой одноцветной (*Abies concolor*), редко встречается дуб Келлога (*Quercus kelloggii*). Выше в горы породный состав меняется – чаще встречаются насаждения пихты великолепной (*Abies magnifica*), сосны скрученной, можжевельника западного (*Juniperus occidentalis*) и сосны Жеффрея (*Pinus jeffreyi*).

В НП «Секвойя» преобладают смешанные хвойные леса, расположенные на нижних и средних склонах горной системы Сьерра Невада [8]. Здесь в лесах встречаются сосна желтая (*Pinus ponderosa*), калоцедрус низбегающий (*Calocedrus decurrens*), сосна Ламберта или сахарная (sugar pine) (*Pinus lambertiana* Dougl.) и рощи секвойи гигантской. В верховье гор смешанные хвойные леса уступают место практически чистым древостоям пихты великолепной и сосны скрученной. В НП «Секвойя» растёт самое большое дерево в мире – «Генерал Шерман» (рис. 8). Запас его стволовой древесины составляет около 1200 м<sup>3</sup>, возраст 2200 лет, высота 95 м и диаметр у комля 11 м.

**НП «Гранд Каньон».** Многие считают, что Гранд Каньон – это только система каменных ущелий, образованных за века притоками реки Колорадо (рис. 9). Однако это

рубок. На сегодня леса секвойи (рис. б) встречаются только во влажных регионах западного побережья Северной Америки. В парке растёт самое высокое дерево в мире – высотой 112,1 м. Возраст реликтовых гигантских деревьев секвойи может достигать 4000 лет. Сопутствующими породами в лесах секвойи являются псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* Mirb.), тсуга западная (*Tsuga heterophylla* (Raf.) Sarg.), литокарпус густоцветковый (*Lithocarpus densiflorus*), пихта великая (*Abies grandis*), ель Ситхинская (*Picea sitchensis*), земляничник Мензиса (*Arbutus menziesii*), клен крупнолистный (*Acer macrophyllum*) и лавр калифорнийский (*Umbellularia californica*). Наиболее продуктивные древостои парка расположены на аллювиальных равнинах и террасах вдоль более крупных рек и ручьев.

**НП «Йосемити»** расположен в штате Калифорния среди гор Сьерра Невады и занимает территорию



Рис. 9. «Гранд Каньон» США

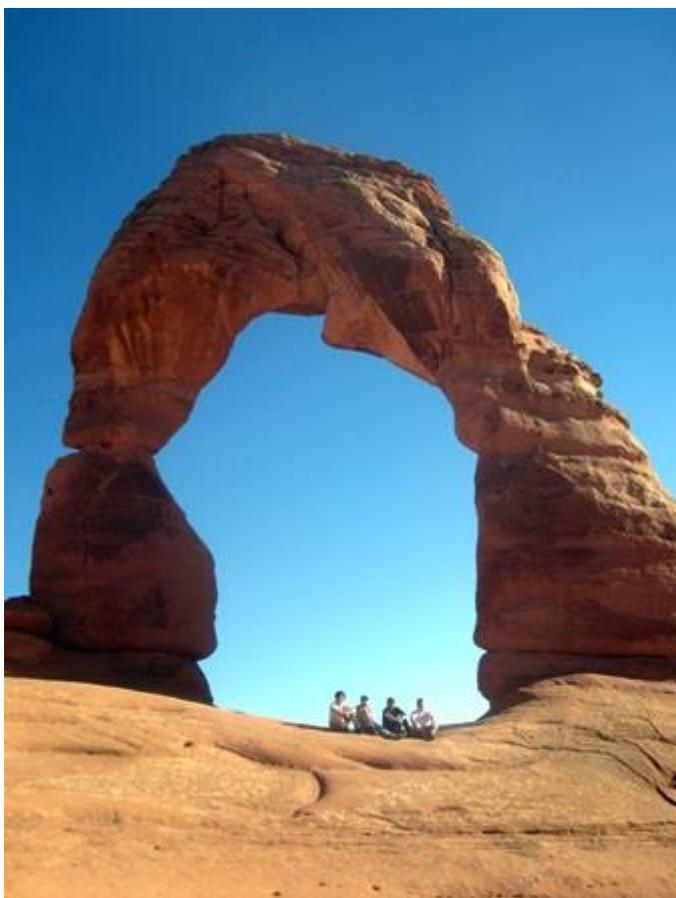


Рис. 10. «Деликатная арка» в НП «Арки» (16 м)

не так. В границах парка американскими учеными выявлено более 1500 видов сосудистых растений, 167 грибов, 64 мхов и 195 лишайников [9]. Высокий уровень биологического разнообразия в парке в основном связан с перепадом высот в 2438 м от русла реки, являющейся низшей точкой, до северной каемки парка, являющейся высшей точкой.

Прибрежные (береговые) растительные сообщества расположены вдоль реки Колорадо и ее непересыхающих притоков. Основными видами здесь являются койотова ива (*Salix exigua* Nutt.), плюхоя блестящая (*Pluchea sericea* Nutt.) и акация Грегга (*Acacia greggii*). У источников и в местах просачивания вод сквозь горные породы можно обнаружить редкие растения, как, например, покрытый белыми соцветиями багряник западный (*Cercis occidentalis*), эрикамерию (род *Ericameria*) и флаверию Макдугала (*Flaveria macdougalii*).

Выше зоны кустарников пустыни до отметки 1890 м над уровнем моря расположены редколесья из сосны колорадской (*Pinus edulis* Engelm.), также именуемой сосной съедобной за наличие съедобных «кедровых орешков», можжевельника жесткосемянного (*Juniperus osteosperma*) и можжевельника односемянного (*Juniperus monosperma*). Среди редколесья встречаются полынь трехзубчатая (*Artemisia tridentata*), гутierrezия мелкоголовчатая (*Gutierrezia microcephala*), хвойник или эфедра

(многочисленные представители рода *Ephedra*), агава ютская (*Agave utahensis*), юкка широколистная (*Yucca baccata*) и юкка сизая (*Y. glauca*). Леса из сосны желтой произрастают в диапазоне высот от 1981 до 2500 м над уровнем моря, как на северном, так и по южной каемке каньона. В примеси в сосновых лесах также встречаются дуб горный (*Quercus gambelii*), робиния новомексиканская (*Robinia neomexicana*), церкокарпус (представители рода *Cercocarpus*), бузина (представители рода *Sambucus*), магония



Рис. 11. Юкка гигантская (*Yucca brevifolia* Regel.) в штате Аризона

ползучая (*Mahonia repens*) и овсяница (представители рода *Festuca*). Выше 2500 м елово-пихтовые леса представлены елью Энгельмана (*Picea engelmannii* Engelm.), елью голубой или колючей (*Picea pungens*), псевдотсугой Мензиса, пихтой одноцветной (*Abies concolor*), топодем осинообразным (*Populus tremuloides*) и рябиной (*Sorbus dumosa*).

**НП «Арки»**, расположенный в штате Юта, представляет собой пустынную местность [10]. Вокруг расположены красноватые гребни, холмы, каменистые дюны и, конечно, арки, имеющие эрозионное происхождение (рис. 10). В парке в среднем выпадает 22,9 см осадков в год. Парк расположен на высотах 1219–1707 м над уровнем моря, а его территория относится к так

называемым снежным или высокогорным пустыням.

Многолетним растениям, произрастающим в парке, приходится приспосабливаться к экстремальным условиям пустыни. Кактусы накапливают воду в тканях ствола, колеогина кистистая (*Coleogyne ramosissima*) в засушливое время сбрасывает свои мелкие, кожистые листочки, а юкка (*Yucca*) имеет стержневой корень до 9,1 м (рис. 11), что дает ей возможность достигать воды глубоко под землей. Для многих растений пустыни также характерно наличие светлоокрашенной листвы, имеющей высокую отражательную способность. Мхи, которые редко ассоциируются с пустыней, также встречаются в парке. Когда вода недоступна, мхи высыхают, переживая таким образом засушливый период, а с выпадением осадков или таянием снегов впитывают воду и возвращаются к жизни. Мхи обычно произрастают в тени более крупных растений или же в криптобиотическом поверхностном слое почвы.

Другой своеобразный метод адаптации к суровым условиям характерен для можжевельника жесткосемянного (*Juniperus osteosperma*). Во время засухи растение перекрывает подачу воды к нескольким ветвям, что ведет к их гибели, но сохраняет жизнь растению в целом.

Требующие значительного количества воды тополиные (*Populus*), ивы (*Salix*) и камыш (*Typha*) встречаются в береговой зоне рек. Среди множества растений кактус, вероятно, лучше других приспособлен к жизни в засушливом климате. В парке найдены девять видов кактусов, которые используют кислотный метаболизм, при котором устьица открываются только ночью, чтобы меньше влаги терялось через транспирацию. В парке также встречается множество видов лишайников, которые хорошо адаптированы для жизни в сухой среде.

**Выводы.** Без преувеличения все увиденное во время исследований можно отнести к уникальным «Храмам природы» и лучшим примерам человеческого наследия, которые бережно охраняются американцами. Национальные парки западного побережья

США обладают большим разнообразием редких и реликтовых растительных сообществ. НП этого региона характерна значительная вертикальная ярусность растительных зон, вызванная наличием горной системы Кордильер. Близость к Тихому океану и особый прибрежный климат территории формируют благоприятные природные условия для роста лесных насаждений с высокой биологической продуктивностью гигантских деревьев секвойи и псевдотсуги Мензиса.

Мероприятия по борьбе с пожарами проводились на территории национальных парков с начала XX века, но в 70-е годы взгляды на место пожаров в формировании и поддержании экосистем кардинально изменились. На сегодняшний день пожары рассматриваются как неотъемлемый экологический процесс луговых, лесных и альпийских экосистем. В некоторых случаях в национальных парках активно практикуется контролируемый пал.

В национальных парках США создана прекрасная инфраструктура (дороги, магазины, заправочные станции, смотровые площадки, стоянки, кемпинги, пикники и т.п.), что ежегодно вызывает огромный приток туристов в эти места со всего мира. Например, НП «Йеллоустон» ежегодно посещают более трех млн. человек. Такая мобильность позволяет повышать экологическое и патриотическое воспитание населения, а также развивает экологический туризм и повышает внимание к проблемам вырубки лесов. Считаем, что опыт управления национальными парками США необходимо использовать для стратегии развития национальных парков России. Некоторые фотографии из этого проекта можно посмотреть в фотоальбоме на сайте МарГТУ <http://www.marstu.net>.

#### Список литературы

1. The National Parks: Index 2005-2007 / Produced by the office of public affairs and Harpers ferry centre. National Park Service, 2007. – 124 p.
2. Курбанов, Э.А. Лесоводство. Международное лесное хозяйство : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Лесн. хоз-во» направления «Лесн. хоз-во и ландшафт. стр-во»] / Э. А. Курбанов, О.Н. Воробьев. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2010. – 230 с.
3. Little, E.L. National Audubon Society: Field guide to North American trees / E.L. Little. – New York: Chanticleer press, Inc., 2007. – 640 p.
4. *Despain, D.G.* Yellowstone vegetation: Consequences of Environment and History in a Natural Setting / D.G. Despain. – Roberts Rinehart Publishers, 1990. – 239 p.
5. Plants of Crater Lake National Park [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/URL: http://www.craterlakeinstitute.com/natural-history/index-plants.htm](http://www.craterlakeinstitute.com/natural-history/index-plants.htm) 10.01.2011.
6. Redwood National Park, United States [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/URL: http://www.eoearth.org/article/Redwood\\_National\\_Park,\\_United\\_States#gen8](http://www.eoearth.org/article/Redwood_National_Park,_United_States#gen8) 10.01.2011.
7. Natural Vegetation Zones in Yosemite and the Diversity of Plant Life [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/URL: http://www.suite101.com/content/plants-of-yosemite-national-park-californiaa148775](http://www.suite101.com/content/plants-of-yosemite-national-park-californiaa148775) 10.01.2011.
8. Plant Life of Sequoia and Kings Canyon National Parks [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www/URL: http://www.nps.gov/archive/seki/snrm/vegetation/vegetation.htm](http://www.nps.gov/archive/seki/snrm/vegetation/vegetation.htm) 10.01.2011.
9. Plants of the Grand Canyon [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www/URL: http://www.scienceviews.com/parks/grandcanyonplants.html](http://www.scienceviews.com/parks/grandcanyonplants.html) 10.01.2011.
10. Arches National Park. Ecology [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www/URL: http://www.gorp.com/parks-guide/travel-ta-arches-national-park-ecotourism-moab-sidwcmdev\\_067681.html](http://www.gorp.com/parks-guide/travel-ta-arches-national-park-ecotourism-moab-sidwcmdev_067681.html) 10.01.2011.

Статья поступила в редакцию 10.01.11.

Работа выполнена в рамках федеральной целевой программы «Научные и научнопедагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, ГК № 02.740.11.5202 Министерства образования и науки Российской Федерации «Региональная оценка методов картирования растительного покрова по спутниковым снимкам» и ГК № 02.740.11.0838 «Разработка и реализация алгорит-

мов передачи, обработки и анализа данных дистанционного зондирования лесных покровов для автоматических расчетов фитомассы растительности и пулов углерода».

*E. A. Kurbanov, M. A. Yatskov, O. N. Vorobyev,  
A. V. Gubayev, S. A. Leznin*

**EXPERIENCE OF CONSERVATION AND BIODIVERSITY IN NATIONAL PARKS  
OF THE WEST COAST OF THE USA**

*Experience of the forest conservation, ecosystems and biological diversity of the national parks in the West Coast region of the USA has been studied. Information about unique, highly productive forest ecosystems dominated by Sequoia and Douglas fir, as well xerophytic vegetation of the desert was provided.*

**Key words:** national park, ecosystem, dendrology, biodiversity, xerophytes, sequoia, ecological tourism.

---

*КУРБАНОВ Эльдар Аликрамович* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства МарГТУ, руководитель Центра устойчивого управления лесами. Область научных интересов – устойчивое управление лесами, биологическая продуктивность лесных экосистем, депонирование углерода лесными экосистемами, дистанционное зондирование земли, леса Киото. Автор более 90 научных и учебнометодических работ.

E-mail: kurbanovea@marstu.net

*ЯЦКОВ Михаил Александрович* – магистр (Master of Science) в области лесных наук (in Forest Science), аспирант Орегонского университета США (Oregon State University), сотрудник лесной службы департамента сельского хозяйства США Тихоокеанской Северо-Западной исследовательской станции (US Department of Agriculture Forest Service Pacific Northwest Research Station), специалист по обеспечению и контролю качества полевых работ по программе лесной инвентаризации береговой части Аляски (QA/QC Forester for the Forest Inventory and Analysis Program in Coastal Alaska). Область научных интересов – динамика углерода и нарушений в лесных экосистемах, мировая углеродная политика, ведение хозяйства на накопление углерода в лесных экосистемах. Автор 10 публикаций.

E-mail: yatskovm@yahoo.com

*ВОРОБЬЕВ Олег Николаевич* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства МарГТУ. Область научных интересов – дистанционное зондирование лесов, депонирование углерода лесными экосистемами, мониторинг лесных экосистем. Автор более 20 научных и учебно-методических работ.

E-mail: vorobievon@marstu.net

*ГУБАЕВ Александр Владимирович* – соискатель кафедры лесоводства МарГТУ. Область научных интересов – дистанционное зондирование земли, биологическая продуктивность лесных экосистем. Автор 10 публикаций.

E-mail: galex@marstu.net

*ЛЕЖНИН Сергей Анатольевич* – аспирант кафедры лесоводства МарГТУ. Область научных интересов – дистанционное зондирование земли, биологическая продуктивность лесных экосистем. Автор 10 публикаций.

E-mail: lejninsa@marstu.net